

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ**

Кафедра информационных систем

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ПРОВЕДЕНИЮ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА
по направлению
09.03.02 «Информационные системы и технологии»
(профиль «Инженерия информационных систем»)**

Ставрополь 2026

1. Общие положения

Порядок сдачи государственного экзамена регламентируется:

- Федеральным законом Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ;
- Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 июня 2015 года № 636 «Об утверждении порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования — программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры»;
- Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования — бакалавриат по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. № 926;
- Положением о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования — программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ;
- Профессиональным стандартом 06.001 «Программист», утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 20 июля 2022 г. № 424н;
- Профессиональным стандартом 06.015 «Специалист по информационным системам», утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 10 июля 2019 г. № 486н.

К государственному экзамену допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по осваиваемой образовательной программе высшего образования.

Обучающимся и лицам, привлекаемым к процедуре приема государственного экзамена, во время ее проведения запрещается иметь при себе и использовать средства связи.

Государственный экзамен не может быть заменен оценкой, полученной выпускником в ходе освоения образовательной программы в рамках промежуточной аттестации.

Государственный экзамен носит комплексный междисциплинарный характер.

2. Цель проведения государственного экзамена

Государственный экзамен проводится в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основной образовательной программы планируемым результатам освоения, сформулированным в общей характеристике образовательной программы, и

требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования — бакалавриат по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. № 926.

Основная цель государственного экзамена — установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач в области разработки, внедрения и сопровождения информационных систем, программного обеспечения и программно-аппаратных комплексов.

3. Задачи, решаемые в ходе государственного экзамена

На государственном экзамене проверяется сформированность следующих компетенций:

Код и наименование индикатора компетенции	Результаты освоения ОП ВО
ОПК-1.1 Применяет естественнонаучные и инженерные знания, методы математического анализа и моделирования	Знания: основ математики, физики, вычислительной техники и программирования. Умения: применять естественнонаучные и инженерные знания в профессиональной деятельности. Навыки: применения методов математического анализа и моделирования.
ОПК-1.2 Решает стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования	Знания: методов решения стандартных профессиональных задач. Умения: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и инженерных знаний. Навыки: решения профессиональных задач с применением методов математического анализа и моделирования.
ОПК-1.3 Использует методы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	Знания: методов теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности. Умения: использовать методы теоретического и экспериментального исследования. Навыки: проведения теоретических и экспериментальных исследований объектов профессиональной деятельности.
ОПК-2.1 Выбирает современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	Знания: современных информационных технологий и программных средств. Умения: выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства. Навыки: использования современных информационных технологий и программных средств.
ОПК-2.2	Знания: методов разработки элементов

Код и наименование индикатора компетенции	Результаты освоения ОП ВО
Разрабатывает элементы информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	информационных технологий и программных средств. Умения: разрабатывать элементы информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства. Навыки: разработки элементов информационных технологий и программных средств.
ОПК-2.3 Применяет современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	Знания: способов применения современных информационных технологий и программных средств. Умения: применять современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности. Навыки: применения современных информационных технологий и программных средств.
ОПК-3.1 Выбирает принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Знания: принципов, методов и средств решения стандартных задач профессиональной деятельности. Умения: выбирать принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности. Навыки: решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры.
ОПК-3.2 Решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Знания: методов решения стандартных задач профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий. Умения: решать стандартные задачи профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий. Навыки: решения стандартных задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности.
ОПК-3.3 Участвует в подготовке обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности	Знания: основ подготовки обзоров, аннотаций, рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии. Умения: участвовать в подготовке обзоров, аннотаций, рефератов, научных докладов, публикаций и библиографии по научно-исследовательской работе. Навыки: подготовки научных публикаций с учетом требований информационной безопасности.
ОПК-4.1 Понимает основные стандарты оформления технической документации на различных	Знания: основных стандартов оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы. Умения: понимать основные стандарты оформления

Код и наименование индикатора компетенции	Результаты освоения ОП ВО
стадиях жизненного цикла информационной системы	технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы. Навыки: применения стандартов оформления технической документации.
ОПК-4.2 Применяет стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы; принципы разработки и утверждения технической документации в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями	Знания: принципов разработки и утверждения технической документации в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями. Умения: применять стандарты оформления технической документации на различных стадиях жизненного цикла информационной системы. Навыки: разработки и утверждения технической документации в соответствии со стандартами и техническими условиями.
ОПК-4.3 Разрабатывает эксплуатационно-техническую документацию пользователя с использованием стандартов, норм и правил для настройки инфокоммуникационных сетей и оценки качества процесса эксплуатации инфокоммуникационных систем	Знания: стандартов, норм и правил для настройки инфокоммуникационных сетей и оценки качества процесса их эксплуатации. Умения: разрабатывать эксплуатационно-техническую документацию пользователя с использованием стандартов, норм и правил. Навыки: разработки эксплуатационно-технической документации для настройки инфокоммуникационных сетей.
ОПК-5.1 Использует современные технологии программирования, тестирования и документирования программных комплексов ИС	Знания: современных технологий программирования, тестирования и документирования программных комплексов информационных систем. Умения: использовать современные технологии программирования, тестирования и документирования программных комплексов ИС. Навыки: применения технологий программирования, тестирования и документирования.
ОПК-5.2 Успешно выполняет параметрическую настройку и установку программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем	Знания: методов параметрической настройки и установки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем. Умения: успешно выполнять параметрическую настройку и установку программного и аппаратного обеспечения. Навыки: параметрической настройки и установки программного и аппаратного обеспечения.
ОПК-5.3 Применяет методики установки программного обеспечения, методики установки и тестирования аппаратного обеспечения для интеллектуальных, информационных и	Знания: методик установки программного обеспечения, методик установки и тестирования аппаратного обеспечения. Умения: применять методики установки программного обеспечения, установки и тестирования аппаратного обеспечения. Навыки: установки программного обеспечения, установки и тестирования аппаратного обеспечения.

Код и наименование индикатора компетенции	Результаты освоения ОП ВО
автоматизированных систем	
ОПК-6.1 Использует методы алгоритмизации, языки и технологии программирования, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий	Знания: методов алгоритмизации, языков и технологий программирования. Умения: использовать методы алгоритмизации, языки и технологии программирования, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий. Навыки: применения методов алгоритмизации, языков и технологий программирования.
ОПК-6.2 Применяет методы алгоритмизации, языки и технологии программирования при решении профессиональных задач в области информационных систем и технологий	Знания: методов применения алгоритмизации, языков и технологий программирования при решении профессиональных задач. Умения: применять методы алгоритмизации, языки и технологии программирования при решении профессиональных задач в области информационных систем и технологий. Навыки: применения методов алгоритмизации, языков и технологий программирования.
ОПК-6.3 Применяет методы программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач	Знания: методов программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач. Умения: применять методы программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач. Навыки: программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов.
ОПК-7.1 Обоснованно выбирает архитектурные решения для реализации информационных систем; платформу для разработки инфокоммуникационных систем	Знания: архитектурных решений для реализации информационных систем; платформ для разработки инфокоммуникационных систем. Умения: обоснованно выбирать архитектурные решения для реализации информационных систем. Навыки: выбора архитектурных решений и платформ для реализации информационных систем.
ОПК-7.2 Выбирает программные средства и ИКТ для проектирования, разработки, тестирования собственных программных средств	Знания: программных средств и информационно-коммуникационных технологий для проектирования, разработки, тестирования собственных программных средств. Умения: выбирать программные средства и ИКТ для проектирования, разработки, тестирования собственных программных средств. Навыки: выбора программных средств и ИКТ для разработки программных средств.
ОПК-7.3 Разрабатывает, реализует и внедряет в опытную эксплуатацию инфокоммуникационные системы и корпоративные сети	Знания: методов разработки, реализации и внедрения в опытную эксплуатацию инфокоммуникационных систем и корпоративных сетей предприятий. Умения: разрабатывать, реализовывать и внедрять в опытную эксплуатацию инфокоммуникационные системы и корпоративные сети предприятий.

Код и наименование индикатора компетенции	Результаты освоения ОП ВО
предприятий	Навыки: разработки, реализации и внедрения инфокоммуникационных систем и корпоративных сетей.
ОПК-8.1 Понимает методологию и основные методы математического моделирования, классификацию и условия применения моделей, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем, инструментальные средства моделирования и проектирования	Знания: методологии и основных методов математического моделирования, классификации и условий применения моделей, методов и средств проектирования информационных и автоматизированных систем, инструментальных средств моделирования и проектирования. Умения: понимать методологию и основные методы математического моделирования. Навыки: применения инструментальных средств моделирования и проектирования.
ОПК-8.2 Проводит моделирование и проектирование процессов и систем с применением современных инструментальных средств	Знания: методов моделирования и проектирования процессов и систем. Умения: проводить моделирование и проектирование процессов и систем с применением современных инструментальных средств. Навыки: моделирования и проектирования процессов и систем с применением современных инструментальных средств.
ПК-1.1 Выполняет работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	Знания: методов выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем. Умения: выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы. Навыки: создания (модификации) и сопровождения информационных систем.
ПК-2.1 Подключает к информационной системе оборудование, необходимое для работы ИС, в рамках выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС	Знания: методов подключения к информационной системе оборудования, необходимого для работы ИС. Умения: подключать к информационной системе оборудование, необходимое для работы ИС, в рамках выполнения работ по созданию (модификации) и сопровождению ИС. Навыки: подключения к информационной системе оборудования.
ПК-3.1 Проектирует компьютерное программное обеспечение	Знания: методов и средств проектирования компьютерного программного обеспечения. Умения: проектировать компьютерное программное обеспечение. Навыки: проектирования компьютерного программного обеспечения.

4. Перечень и содержание тем, вынесенных на государственный экзамен

Блок дисциплин обязательной части

Основы программирования и алгоритмизации

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Содержание тем (разделов)	Код и наименование индикатора компетенции
1	Основы алгоритмизации и структур данных	Понятие алгоритма, свойства алгоритмов. Базовые структуры данных: массивы, списки, стеки, очереди, деревья, графы. Алгоритмы сортировки и поиска. Оценка сложности алгоритмов. Рекурсия. Основные парадигмы программирования.	ОПК-1.1, ОПК-6.1
2	Основы программирования	Синтаксис и семантика языков программирования. Типы данных, переменные, операторы, управляющие конструкции. Функции и процедуры. Работа с файлами. Основы отладки и тестирования программ. Принципы структурного программирования.	ОПК-6.1, ПК-1.1
3	Объектно-ориентированное программирование	Основные принципы ООП: инкапсуляция, наследование, полиморфизм, абстракция. Классы и объекты. Конструкторы и деструкторы. Перегрузка операторов. Наследование и полиморфизм. Интерфейсы и абстрактные классы. Исключения и обработка ошибок. Принципы SOLID.	ОПК-6.2, ПК-3.1

Базы данных и информационные системы

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Содержание тем (разделов)	Код и наименование индикатора компетенции
4	Базы данных	Модели данных. Реляционная модель данных. Проектирование баз данных. Нормализация. Язык SQL: DDL, DML, DCL. Сложные запросы, подзапросы, соединения, агрегатные функции. Индексы. Транзакции и управление целостностью данных. Нереляционные базы данных (NoSQL).	ОПК-6.3, ОПК-7.1, ПК-1.1
5	Архитектура информационных систем	Понятие архитектуры ИС. Классификация ИС. Архитектурные стили: клиент-сервер, многоуровневая архитектура, сервис-ориентированная архитектура (SOA), микросервисная архитектура. Модели	ОПК-7.1, ОПК-8.1, ПК-3.1

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Содержание тем (разделов)	Код и наименование индикатора компетенции
		жизненного цикла ИС. Требования к ИС. Проектирование интерфейсов.	
6	Методы и средства проектирования информационных систем	Методологии проектирования ИС (структурный, объектно-ориентированный подходы). UML: диаграммы классов, последовательностей, состояний, деятельности, вариантов использования. CASE-средства. Прототипирование. Документирование проектных решений.	ОПК-4.1, ОПК-8.2, ПК-3.1

Сетевые технологии и информационная безопасность

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Содержание тем (разделов)	Код и наименование индикатора компетенции
7	Сетевые технологии	Основы компьютерных сетей. Модель OSI и стек TCP/IP. Протоколы: IP, TCP, UDP, HTTP/HTTPS, DNS, DHCP, FTP. Адресация в сетях. Маршрутизация. Основы сетевой безопасности.	ОПК-2.1, ОПК-3.1
8	Информационная безопасность	Основные угрозы информационной безопасности. Методы и средства защиты информации. Криптографические методы защиты. Электронная подпись. Защита в сетях (межсетевые экраны, VPN, системы обнаружения вторжений). Политика безопасности.	ОПК-3.2, ПК-2.1

Операционные системы и аппаратное обеспечение

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Содержание тем (разделов)	Код и наименование индикатора компетенции
9	Операционные системы и среды	Архитектура операционных систем. Процессы и потоки. Планирование процессов. Управление памятью. Файловые системы. Основы администрирования ОС. Виртуализация.	ОПК-1.2, ОПК-5.1
10	Программно-аппаратные средства	Основы электронной техники. Аппаратное обеспечение ЭВМ. Процессоры, память, устройства ввода-вывода. Программно-аппаратные комплексы. Выбор платформ и инструментальных средств для реализации ИС.	ОПК-1.3, ОПК-5.2, ОПК-7.2

**Блок дисциплин вариативной части и дисциплин по выбору
Технологии разработки и сопровождения ИС**

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Содержание тем (разделов)	Код и наименование индикатора компетенции
11	Конфигурирование и администрирование ИС	Настройка и конфигурирование информационных систем. Администрирование ИС. Управление пользователями и правами доступа. Мониторинг производительности. Резервное копирование и восстановление. Сопровождение ИС. Управление изменениями.	ПК-1.1, ПК-2.1
12	Web-технологии и разработка приложений	Веб-технологии: HTML, CSS, JavaScript. Фреймворки для разработки веб-приложений. Серверные веб-приложения. Разработка мобильных приложений. Интеграция ИС с веб-сервисами. API (REST, SOAP). Технологии разработки и интеграции. Программная инженерия.	ОПК-2.2, ПК-1.1, ПК-3.1
13	Инженерия данных и аналитика	Жизненный цикл данных: сбор, хранение, обработка, анализ. ETL-процессы. Хранилища данных. Методы анализа данных. Визуализация данных. Платформы для работы с большими данными. Основы машинного обучения. Инфраструктура облачных сервисов.	ОПК-2.3, ПК-1.1

5. Перечень документов и материалов, которыми разрешается пользоваться выпускнику на государственном экзамене

Для выполнения практико-ориентированных заданий разрешено использовать калькуляторы.

6. Перечень материалов для проведения государственного экзамена

6.1. Перечень теоретических вопросов для проведения государственного экзамена

Блок дисциплин обязательной части

Основы программирования и алгоритмизации

1. Понятие алгоритма. Свойства алгоритмов. Способы описания алгоритмов. Блок-схемы.
2. Базовые структуры данных: массивы (одномерные, многомерные),

- списки, стеки, очереди. Операции над ними.
3. Алгоритмы сортировки (пузырьковая, быстрая, вставками, слиянием). Сравнительная характеристика.
 4. Алгоритмы поиска: линейный, бинарный. Оценка сложности алгоритмов (О-нотация).
 5. Рекурсия: определение, примеры. Рекурсивные алгоритмы: вычисление факториала, чисел Фибоначчи, обход дерева.
 6. Основные парадигмы программирования: императивное, декларативное, функциональное, логическое программирование. Сравнительная характеристика.
 7. Синтаксис и семантика языков программирования. Типы данных: простые и структурированные.
 8. Переменные, константы. Области видимости переменных. Локальные и глобальные переменные.
 9. Управляющие конструкции: условные операторы, циклы (for, while, do-while). Операторы перехода.
 10. Функции и процедуры. Передача параметров по значению и по ссылке. Возврат значений.

Объектно-ориентированное программирование

11. Основные принципы объектно-ориентированного программирования: инкапсуляция, наследование, полиморфизм, абстракция.
12. Классы и объекты. Конструкторы и деструкторы. Методы класса. Статические члены класса.
13. Наследование: одиночное и множественное. Порядок вызова конструкторов при наследовании. Виртуальные функции.
14. Полиморфизм: перегрузка функций и операторов. Виртуальные методы. Абстрактные классы и интерфейсы.
15. Инкапсуляция: модификаторы доступа (public, private, protected). Свойства (геттеры и сеттеры).
16. Исключения и обработка ошибок. Конструкция try-catch-finally. Создание пользовательских исключений.
17. Шаблоны (generics). Сравнение с наследованием.
18. Принципы SOLID в объектно-ориентированном программировании.
19. Паттерны проектирования (одиночка, фабрика, наблюдатель, стратегия). Назначение и примеры использования.
20. Сборка мусора (garbage collection). Управление памятью в ООП-языках.

Базы данных

21. Модели данных: иерархическая, сетевая, реляционная, объектно-ориентированная. Сравнительная характеристика.
22. Реляционная модель данных. Основные понятия: отношение, атрибут, кортеж, домен. Первичный и внешний ключи.

23. Проектирование баз данных. Этапы проектирования. ER-модель (сущность-связь). Диаграммы ER.
24. Нормализация. Первая, вторая, третья нормальные формы. Нормальная форма Бойса-Кодда. Денормализация.
25. Язык SQL. DDL (CREATE, ALTER, DROP) и DML (SELECT, INSERT, UPDATE, DELETE) операторы.
26. Сложные запросы: подзапросы, соединения (INNER JOIN, LEFT JOIN, RIGHT JOIN, FULL OUTER JOIN), агрегатные функции (COUNT, SUM, AVG, MAX, MIN), GROUP BY, HAVING.
27. Индексы: виды индексов, назначение, влияние на производительность.
28. Транзакции. Свойства ACID. Уровни изоляции транзакций. Блокировки.
29. Нереляционные базы данных (NoSQL): виды (ключ-значение, документо-ориентированные, графовые, колоночные), преимущества и недостатки.
30. Обеспечение целостности данных: ограничения (PRIMARY KEY, FOREIGN KEY, UNIQUE, CHECK, NOT NULL).

Архитектура информационных систем

31. Понятие архитектуры информационной системы. Классификация информационных систем.
32. Архитектурные стили: клиент-серверная архитектура. Двухзвенная и трехзвенная архитектура.
33. Многоуровневая архитектура (N-tier). Модель MVC (Model-View-Controller).
34. Сервис-ориентированная архитектура (SOA). Веб-сервисы. SOAP и REST.
35. Микросервисная архитектура. Преимущества и недостатки по сравнению с монолитной архитектурой.
36. Модели жизненного цикла информационных систем: каскадная, итеративная, спиральная, Agile (Scrum, Kanban).
37. Сбор и анализ требований к информационной системе. Методы сбора требований.
38. Проектирование пользовательских интерфейсов. Принципы UX/UI-дизайна. Прототипирование интерфейсов.
39. Документирование архитектуры ИС. Виды архитектурной документации. Диаграммы компонентов и развертывания.
40. Контроль версий архитектурных решений. Управление изменениями в архитектуре ИС.

Методы и средства проектирования информационных систем

41. Методологии проектирования информационных систем: структурный подход (SADT, DFD) и объектно-ориентированный подход (UML).
42. Унифицированный язык моделирования UML. Виды диаграмм UML.

- Диаграмма классов, диаграмма последовательности, диаграмма состояний.
43. Диаграммы деятельности (Activity Diagram) и вариантов использования (Use Case Diagram) в UML. Назначение и примеры.
 44. CASE-средства проектирования ИС. Классификация CASE-средств. Примеры.
 45. Прототипирование ИС: виды прототипов (низкой и высокой точности), методы прототипирования.
 46. Документирование проектных решений. Техническое задание. Технический проект. Рабочая документация.
 47. Управление проектами в области ИТ. Основные процессы управления проектами (инициация, планирование, исполнение, контроль, завершение).
 48. Оценка трудоемкости и стоимости разработки ИС. Методы оценки.
 49. Управление рисками при проектировании ИС. Идентификация, анализ и минимизация рисков.
 50. Управление качеством при проектировании ИС. Стандарты качества (ISO 9001, ISO/IEC 12207).

Сетевые технологии

51. Основы компьютерных сетей. Классификация сетей по масштабу (LAN, MAN, WAN). Топологии сетей.
52. Модель OSI. Семь уровней модели OSI и их функции.
53. Стек протоколов TCP/IP. Уровни и протоколы.
54. Протокол IP. Версии IPv4 и IPv6. Структура IP-адреса. Классы IP-адресов. Маска подсети.
55. Протоколы TCP и UDP. Сравнительная характеристика. Установка TCP-соединения (три рукопожатия).
56. Протоколы прикладного уровня: HTTP/HTTPS, DNS, DHCP, FTP. Назначение и особенности.
57. Маршрутизация: статическая и динамическая. Протоколы маршрутизации (RIP, OSPF, BGP).
58. Основы сетевой безопасности. Межсетевые экраны (Firewall). VPN-технологии.
59. Беспроводные сети (Wi-Fi, Bluetooth, ZigBee). Стандарты и особенности.
60. Сетевое администрирование. Мониторинг сетей. Управление сетевыми ресурсами.

Информационная безопасность

61. Основные угрозы информационной безопасности: естественные и искусственные, случайные и преднамеренные.
62. Классификация методов и средств защиты информации. Организационные, технические, криптографические методы.

63. Криптографические методы защиты информации. Симметричное и асимметричное шифрование. Цифровая подпись.
64. Алгоритмы шифрования: DES, AES, RSA. Сравнительная характеристика. Применение.
65. Управление ключами. Инфраструктура открытых ключей (PKI). Сертификаты.
66. Защита в сетях: межсетевые экраны, системы обнаружения и предотвращения вторжений (IDS/IPS), VPN.
67. Политика информационной безопасности. Содержание политики. Реализация политики.
68. Управление доступом. Модели управления доступом (дискреционная, мандатная, ролевая).
69. Аудит информационной безопасности. Мониторинг событий безопасности. Реагирование на инциденты.
70. Законодательная база информационной безопасности. Федеральный закон № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации». Федеральный закон № 152-ФЗ «О персональных данных».

Операционные системы и среды

71. Архитектура операционных систем. Основные компоненты ОС. Ядро и его функции.
72. Процессы и потоки. Многозадачность. Планирование процессов (алгоритмы планирования).
73. Управление памятью. Виртуальная память. Страничная и сегментная организация памяти.
74. Файловые системы: FAT, NTFS, ext4. Структура файловых систем. Управление файлами.
75. Основы администрирования операционных систем (Windows, Linux). Управление пользователями. Установка и настройка программного обеспечения.
76. Виртуализация: полная и аппаратная (Hyper-V, VMware, KVM). Контейнеризация (Docker).
77. Управление устройствами ввода-вывода. Драйверы устройств. Прерывания и обработка прерываний.
78. Интерфейсы взаимодействия с ОС: командная строка (CLI), графический интерфейс (GUI). Сценарии оболочки (shell).
79. Отказоустойчивость операционных систем. Журналирование. Восстановление системы. Резервное копирование.
80. Системы мониторинга и управления производительностью ОС. Средства диагностики.

Программно-аппаратные средства

81. Основы электронной техники. Полупроводники, диоды, транзисторы. Логические элементы.
82. Архитектура ЭВМ. Процессоры (CPU). Структура процессора. Система команд. Конвейер команд.
83. Память ЭВМ: классификация (RAM, ROM, Cache), иерархия памяти. Характеристики памяти.
84. Устройства ввода-вывода: классификация, принципы работы.
85. Программно-аппаратные комплексы. Системы на кристалле (SoC). Встраиваемые системы.
86. Выбор платформ для реализации информационных систем. Серверное оборудование. Облачные платформы (IaaS, PaaS, SaaS).
87. Выбор инструментальных программно-аппаратных средств для реализации ИС. Критерии выбора.
88. Совместимость и интеграция программно-аппаратных средств. Проблемы совместимости.
89. Тестирование программно-аппаратных средств. Виды тестирования. Методы тестирования.
90. Оценка производительности программно-аппаратных средств. Бенчмарки.

Блок дисциплин вариативной части и дисциплин по выбору

Конфигурирование и администрирование ИС

91. Настройка и конфигурирование информационных систем (ERP, CRM, СЭД). Этапы конфигурирования.
92. Администрирование информационных систем. Основные задачи администратора ИС.
93. Управление пользователями и правами доступа в ИС. Ролевая модель доступа.
94. Мониторинг производительности ИС. Метрики производительности. Инструменты мониторинга.
95. Резервное копирование и восстановление ИС. Виды резервного копирования. Политика резервного копирования.
96. Сопровождение ИС. Типы сопровождения (корректирующее, адаптивное, совершенствующее, превентивное).
97. Управление изменениями в ИС. Процесс управления изменениями. Оценка влияния изменений.
98. Обеспечение надежности и отказоустойчивости ИС. Кластеры. Балансировка нагрузки.
99. Документирование администрирования ИС. Регламенты, инструкции, журналы событий.
100. Управление инцидентами в ИС. Процесс управления инцидентами. Инструменты управления инцидентами.

Web-технологии и разработка приложений

101. Веб-технологии. HTML: структура документа, основные теги. CSS: каскадные таблицы стилей, селекторы.
102. JavaScript. Основы синтаксиса, работа с DOM. События. AJAX.
103. Фреймворки для разработки веб-приложений (React, Angular, Vue.js). Сравнительная характеристика.
104. Серверные веб-приложения. Серверные языки программирования (Node.js, PHP, Python, Java, Go).
105. Разработка мобильных приложений. Платформы (iOS, Android). Кроссплатформенная разработка (React Native, Flutter, Xamarin).
106. Интеграция информационных систем с веб-сервисами. REST API. SOAP-сервисы. API Management.
107. Программная инженерия. Основные этапы разработки ПО: анализ, проектирование, кодирование, тестирование, сопровождение.
108. Методологии разработки программного обеспечения (Waterfall, Agile, Scrum, Kanban, Extreme Programming).
109. Контроль версий в разработке приложений. Git. GitFlow. Системы CI/CD (Jenkins, GitLab CI, GitHub Actions).
110. Качество программного обеспечения. Метрики качества. Тестирование ПО: unit-тесты, интеграционное тестирование, системное тестирование, приемочное тестирование.

Инженерия данных и аналитика

111. Жизненный цикл данных: сбор, хранение, обработка, анализ. Основные этапы и задачи.
112. ETL-процессы (Extract, Transform, Load). Инструменты ETL. Проектирование ETL-процессов.
113. Хранилища данных. Сравнение с базами данных (OLTP vs OLAP). Звездообразная и снежинка-схемы.
114. Методы анализа данных. Описательный, диагностический, прогнозный, предписывающий анализ.
115. Визуализация данных. Инструменты визуализации (Tableau, Power BI, Grafana).
116. Платформы для работы с большими данными. Hadoop, Apache Spark. MapReduce.
117. Основы машинного обучения. Классификация задач машинного обучения: обучение с учителем, без учителя, с подкреплением.
118. Облачные сервисы для работы с данными. Инфраструктура облачных сервисов машинного обучения (AWS SageMaker, Azure ML, Google Cloud AI Platform).
119. Технологии облачных вычислений. Модели развертывания (публичное, частное, гибридное облако). Модели обслуживания (IaaS, PaaS, SaaS).

120. Data Governance (управление данными). Качество данных. Метаданные. Безопасность данных.

6.2. Примерный перечень практико-ориентированных заданий (умения и навыки) для государственного экзамена по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» профиль «Инженерия информационных систем»

Задания по программированию и алгоритмизации

1. Разработать алгоритм сортировки массива и реализовать его на любом языке программирования.
2. Разработать алгоритм поиска элемента в бинарном дереве поиска. Реализовать его программно.
3. Разработать программу для работы со списком (добавление, удаление, поиск элементов).
4. Разработать класс для работы с комплексными числами (сложение, вычитание, умножение, деление). Реализовать перегрузку операторов.
5. Разработать программу, реализующую рекурсивный обход дерева (прямой, центрированный, обратный).

Задания по базам данных

6. Спроектировать ER-модель для заданной предметной области (по выбору: интернет-магазин, библиотека, склад, система управления проектами и т.д.).
7. Написать SQL-запросы для выборки данных из нескольких таблиц (с использованием JOIN, агрегатных функций, подзапросов).
8. Создать таблицы в реляционной БД с учетом требований нормализации (привести к 3НФ).
9. Описать структуру базы данных для информационной системы заданной предметной области (составить спецификацию таблиц, связей, индексов).
10. Разработать план резервного копирования и восстановления базы данных для производственной ИС.

Задания по проектированию ИС

11. Разработать диаграмму вариантов использования (Use Case Diagram) для заданной ИС.
12. Разработать диаграмму классов для заданной предметной области (по выбору).
13. Разработать диаграмму последовательности для конкретного сценария работы ИС.
14. Разработать диаграмму деятельности для бизнес-процесса в рамках ИС.
15. Сформулировать функциональные и нефункциональные требования к информационной системе по описанию предметной области.

Задания по сетевым технологиям и безопасности

16. Разработать схему сети для предприятия с указанием IP-адресации (разбиение на подсети).

17. Описать настройку межсетевого экрана для защиты корпоративной сети.
18. Разработать политику информационной безопасности для предприятия.
19. Описать процедуру реагирования на инцидент информационной безопасности.
20. Разработать архитектуру VPN для удаленного доступа сотрудников.

Задания по администрированию и конфигурированию ИС

21. Разработать регламент резервного копирования для информационной системы.
22. Разработать процедуру управления изменениями в ИС.
23. Описать процесс управления инцидентами для ИС (создание, классификация, назначение, решение, закрытие).
24. Разработать инструкцию по конфигурированию пользовательских ролей и прав доступа в ИС.
25. Разработать план сопровождения ИС (корректирующее, адаптивное, совершенствующее).

Задания по web-технологиям и приложениям

26. Разработать структуру веб-приложения с использованием архитектуры MVC.
27. Разработать REST API для управления данными заданной предметной области.
28. Разработать интерфейс (макет) веб-приложения для заданной задачи.
29. Разработать тестовый сценарий для веб-приложения.
30. Разработать архитектуру мобильного приложения с использованием кроссплатформенных технологий.

Задания по инженерии данных

31. Разработать ETL-процесс для обработки данных из внешнего источника (загрузка, преобразование, сохранение в хранилище).
32. Разработать дашборд для визуализации ключевых показателей деятельности (на основе заданных метрик).
33. Разработать структуру хранилища данных для заданной предметной области (звездообразная схема).
34. Разработать план миграции данных из устаревшей системы в новую информационную систему.
35. Разработать архитектуру решения для анализа больших данных с использованием облачных сервисов.

7. Организация государственного экзамена и работы государственной экзаменационной комиссии

Государственный экзамен по направлению 09.03.02 Информационные системы и технологии (профиль «Инженерия информационных систем») проводится в устной форме в виде итогового междисциплинарного экзамена с учетом общих требований к выпускнику, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом.

Не позднее, чем за 30 календарных дней до первого государственного аттестационного испытания составляется и утверждается распорядительным актом расписание государственных аттестационных испытаний (далее — расписание), в котором указываются даты, время и место проведения государственных аттестационных испытаний и предэкзаменационных консультаций. Расписание доводится до сведения обучающихся, членов государственных экзаменационных комиссий и апелляционных комиссий, секретарей государственных экзаменационных комиссий, руководителей и консультантов выпускных квалификационных работ.

При формировании расписания устанавливаются перерывы между государственными аттестационными испытаниями продолжительностью не менее 7 календарных дней.

К государственному экзамену допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный учебный план по осваиваемой образовательной программе высшего образования.

Перед государственным экзаменом проводится консультирование обучающихся по вопросам, включенным в программу государственного экзамена (далее — предэкзаменационная консультация).

При подготовке к сдаче государственного экзамена студенту необходимо внимательно просмотреть программы курсов по дисциплинам, вынесенным на государственный экзамен, списки основной и дополнительной литературы, определить круг поиска нужной информации.

Студент должен внимательно изучить электронные каталоги и картотеки. Для понимания научных терминов необходимо пользоваться словарями и справочниками.

Государственный экзамен проводится по билетам, утвержденным деканом факультета цифровых технологий. Экзаменационные билеты разрабатываются на основании настоящей программы государственного экзамена по направлению 09.03.02 Информационные системы и технологии (профиль «Инженерия информационных систем») в полном соответствии с реализуемыми учебными программами изучаемых дисциплин. Каждый экзаменационный билет содержит **теоретический вопрос, задание на проверку умений и задание на проверку навыков.**

Государственный экзамен принимает государственная экзаменационная комиссия, состав которой утверждается приказом по университету.

После того, как выпускник берет экзаменационный билет, ему предоставляется от 30 до 60 минут для подготовки к ответу.

После подготовки выпускник в устной форме представляет членам государственной экзаменационной комиссии результат выполнения задания, отвечает на уточняющие вопросы членов ГЭК.

Члены государственной экзаменационной комиссии в устной форме могут задавать вопросы по содержанию представленного ответа.

8. Порядок оценки результатов государственного экзамена

На закрытом заседании членов государственной экзаменационной комиссии принимается решение об оценке ответа студента на государственном экзамене.

9. Критерии оценки результатов сдачи государственного экзамена

9.1. Показатели, критерии и оценивание компетенций

Тема (раздел)	Код и наименование индикатора компетенции	Результаты освоения ОП ВО	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Оценка, балл
Основы программирования и алгоритмизации					
Основы алгоритмизации и структур данных	ОПК-1.1 ОПК-6.1	Знать: понятие алгоритма, свойства алгоритмов, базовые структуры данных, способы оценки сложности. Уметь: разрабатывать алгоритмы для решения задач, использовать базовые структуры данных. Владеть: навыками реализации алгоритмов на языках программирования.	Качество ответа на вопрос билета после отведенного времени на подготовку к ответу	Полный ответ на вопрос билета по данному разделу, демонстрация теоретических знаний, способность привести примеры.	30
				Частичный ответ на вопрос билета по данному разделу, демонстрация теоретических знаний.	20
				Отказ от ответа на вопрос билета по данному разделу.	0
Основы программирования	ОПК-6.1 ПК-1.1	Знать: синтаксис и семантику языков программирования, типы данных, управляющие конструкции. Уметь: разрабатывать программы с использованием функций и процедур. Владеть: навыками отладки и тестирования	Качество ответа на вопрос билета после отведенного времени на подготовку к ответу	Полный ответ на вопрос билета по данному разделу, демонстрация теоретических знаний, способность привести примеры.	30

Тема (раздел)	Код и наименование индикатора компетенции	Результаты освоения ОП ВО	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Оценка, балл
		программ.			
				Частичный ответ на вопрос билета по данному разделу, демонстрация теоретических знаний.	20
				Отказ от ответа на вопрос билета по данному разделу.	0
Объектно-ориентированное программирование					
Объектно-ориентированное программирование	ОПК-6.2 ПК-3.1	Знать: основные принципы ООП: инкапсуляция, наследование, полиморфизм, абстракция. Уметь: разрабатывать классы и объекты, использовать наследование и полиморфизм. Владеть: навыками создания иерархий классов.	Качество ответа на вопрос билета после отведенного времени на подготовку к ответу	Полный ответ на вопрос билета по данному разделу, демонстрация теоретических знаний, способность привести примеры.	30
				Частичный ответ на вопрос билета по данному разделу, демонстрация теоретических знаний.	20
				Отказ от ответа на вопрос билета по данному разделу.	0
Базы данных					
Базы данных	ОПК-6.3 ОПК-7.1 ПК-1.1	Знать: модели данных, реляционную модель, нормализацию, язык SQL. Уметь: проектировать базы данных, писать сложные SQL-запросы.	Качество ответа на вопрос билета после отведенного времени на подготовку к	Полный ответ на вопрос билета по данному разделу, демонстрация теоретических	30

Тема (раздел)	Код и наименование индикатора компетенции	Результаты освоения ОП ВО	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Оценка, балл
		Владеть: навыками администрирования БД и оптимизации запросов.	ответу	знаний, способность привести примеры.	
				Частичный ответ на вопрос билета по данному разделу, демонстрация теоретических знаний.	20
				Отказ от ответа на вопрос билета по данному разделу.	0
Архитектура информационных систем					
Архитектура информационных систем	ОПК-7.1 ОПК-8.1 ПК-3.1	Знать: архитектурные стили, модели жизненного цикла ИС. Уметь: выбирать архитектурные решения для реализации ИС. Владеть: навыками проектирования архитектуры ИС.	Качество ответа на вопрос билета после отведенного времени на подготовку к ответу	Полный ответ на вопрос билета по данному разделу, демонстрация теоретических знаний, способность привести примеры.	30
				Частичный ответ на вопрос билета по данному разделу, демонстрация теоретических знаний.	20
				Отказ от ответа на вопрос билета по данному разделу.	0
Методы и средства проектирования ИС					
Методы и средства проектирования ИС	ОПК-4.1 ОПК-8.2 ПК-3.1	Знать: методологии проектирования, UML, CASE-средства. Уметь: разрабатывать диаграммы UML. Владеть: навыками документирования	Качество ответа на вопрос билета после отведенного времени на подготовку к	Полный ответ на вопрос билета по данному разделу, демонстрация теоретических	30

Тема (раздел)	Код и наименование индикатора компетенции	Результаты освоения ОП ВО	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Оценка , балл
		проектных решений.	ответу	знаний, способность привести примеры.	
				Частичный ответ на вопрос билета по данному разделу, демонстрация теоретических знаний.	20
				Отказ от ответа на вопрос билета по данному разделу.	0
Сетевые технологии					
Сетевые технологии	ОПК-2.1 ОПК-3.1	Знать: модель OSI, стек TCP/IP, протоколы. Уметь: проектировать сети, выполнять IP-адресацию. Владеть: навыками настройки сетевого оборудования.	Качество ответа на вопрос билета после отведенного времени на подготовку к ответу	Полный ответ на вопрос билета по данному разделу, демонстрация теоретических знаний, способность привести примеры.	30
				Частичный ответ на вопрос билета по данному разделу, демонстрация теоретических знаний.	20
				Отказ от ответа на вопрос билета по данному разделу.	0
Информационная безопасность					
Информационная безопасность	ОПК-3.2 ПК-2.1	Знать: основные угрозы, методы и средства защиты информации. Уметь: разрабатывать политику безопасности. Владеть: навыками	Качество ответа на вопрос билета после отведенного времени на подготовку к	Полный ответ на вопрос билета по данному разделу, демонстрация теоретических	30

Тема (раздел)	Код и наименование индикатора компетенции	Результаты освоения ОП ВО	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Оценка, балл
		применения криптографических методов защиты.	ответу	знаний, способность привести примеры.	
				Частичный ответ на вопрос билета по данному разделу, демонстрация теоретических знаний.	20
				Отказ от ответа на вопрос билета по данному разделу.	0
Операционные системы и среды					
Операционные системы и среды	ОПК-1.2 ОПК-5.1	Знать: архитектуру ОС, управление процессами и памятью. Уметь: выполнять администрирование ОС. Владеть: навыками настройки и оптимизации ОС.	Качество ответа на вопрос билета после отведенного времени на подготовку к ответу	Полный ответ на вопрос билета по данному разделу, демонстрация теоретических знаний, способность привести примеры.	30
				Частичный ответ на вопрос билета по данному разделу, демонстрация теоретических знаний.	20
				Отказ от ответа на вопрос билета по данному разделу.	0
Программно-аппаратные средства					
Программно-аппаратные средства	ОПК-1.3 ОПК-5.2 ОПК-7.2	Знать: архитектуру ЭВМ, аппаратное обеспечение. Уметь: выбирать платформы и инструментальные средства.	Качество ответа на вопрос билета после отведенного времени на подготовку к	Полный ответ на вопрос билета по данному разделу, демонстрация теоретических	30

Тема (раздел)	Код и наименование индикатора компетенции	Результаты освоения ОП ВО	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Оценка, балл
		Владеть: навыками выбора программно-аппаратных средств.	ответу	знаний, способность привести примеры.	
				Частичный ответ на вопрос билета по данному разделу, демонстрация теоретических знаний.	20
				Отказ от ответа на вопрос билета по данному разделу.	0
Технологии разработки и сопровождения ИС					
Конфигурирование и администрирование ИС	ПК-1.1 ПК-2.1	Знать: методы настройки и конфигурирования ИС. Уметь: администрировать ИС, управлять пользователями. Владеть: навыками мониторинга и сопровождения ИС.	Качество ответа на вопрос билета после отведенного времени на подготовку к ответу	Полный ответ на вопрос билета по данному разделу, демонстрация теоретических знаний, способность привести примеры.	30
				Частичный ответ на вопрос билета по данному разделу, демонстрация теоретических знаний.	20
				Отказ от ответа на вопрос билета по данному разделу.	0
Web-технологии и разработка приложений	ОПК-2.2 ПК-1.1 ПК-3.1	Знать: веб-технологии, фреймворки, API. Уметь: разрабатывать веб-приложения, создавать REST API. Владеть: навыками интеграции ИС с веб-сервисами.	Качество ответа на вопрос билета после отведенного времени на подготовку к ответу	Полный ответ на вопрос билета по данному разделу, демонстрация теоретических знаний, способность	30

Тема (раздел)	Код и наименование индикатора компетенции	Результаты освоения ОП ВО	Показатели оценивания	Критерии оценивания	Оценка, балл
				привести примеры.	
				Частичный ответ на вопрос билета по данному разделу, демонстрация теоретических знаний.	20
				Отказ от ответа на вопрос билета по данному разделу.	0
Инженерия данных и аналитика	ОПК-2.3 ПК-1.1	Знать: жизненный цикл данных, ETL-процессы. Уметь: разрабатывать хранилища данных, выполнять анализ данных. Владеть: навыками визуализации данных.	Качество ответа на вопрос билета после отведенного времени на подготовку к ответу	Полный ответ на вопрос билета по данному разделу, демонстрация теоретических знаний, способность привести примеры.	30
				Частичный ответ на вопрос билета по данному разделу, демонстрация теоретических знаний.	20
				Отказ от ответа на вопрос билета по данному разделу.	0
Дополнительные вопросы			Способность ответить на дополнительные вопросы экзаменатора без предварительной подготовки	Формулирование проблемы и предложение способа решения.	10

9.2. Состав балльно-рейтинговой оценки государственного экзамена

Мероприятия	Максимальное значение в баллах
Теоретический вопрос	30
Задание на проверку умений	30
Задание на проверку навыков	30
Дополнительные вопросы членов комиссии	10
Итого	100

9.3. Критерии оценки ответа на теоретические вопросы (оценка знаний)

30 баллов выставляется студенту при полном ответе на вопрос билета по данному блоку, демонстрации теоретических знаний, способности привести примеры.

20-29 баллов — дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.

10-19 баллов заслуживает студент, ответивший полностью и без ошибок на предложенные вопросы и показавший знания основных понятий дисциплины в соответствии с обязательной программой курса и рекомендованной основной литературой.

1-9 баллов — дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

0 баллов выставляется при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.

9.4. Критерии оценки результатов выполнения практико-ориентированного задания (оценка умений, навыков)

30 баллов — задание выполнено в обозначенный преподавателем срок. Составлен правильный алгоритм выполнения задания, в логическом рассуждении и решении нет ошибок, получен верный ответ, задание выполнено рациональным способом. Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.

20-29 баллов — задание выполнено с задержкой. Работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы. Составлен правильный алгоритм выполнения задания, в логическом рассуждении и решении нет существенных

ошибок; есть объяснение решения, но задание выполнено нерациональным способом или допущено не более двух несущественных ошибок, получен верный ответ.

10-19 баллов — задание выполнено частично, с большим количеством ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

1-9 баллов — задание выполнено неправильно и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

0 баллов — задание не выполнено.

9.5. Перевод баллов в пятибалльную систему

Полученная на государственном экзамене сумма баллов переводится в оценку:

- **«отлично»** — от 89 до 100 баллов;
- **«хорошо»** — от 77 до 88 баллов;
- **«удовлетворительно»** — от 65 до 76 баллов;
- **«неудовлетворительно»** — менее 65 баллов.

Оценивая ответы экзаменуемого, члены государственной экзаменационной комиссии должны учитывать насколько он свободно и стилистически грамотно излагал свои мысли.

В случае расхождения мнения членов государственной экзаменационной комиссии по итоговой оценке на основе оценок, поставленных каждым членом комиссии в отдельности, решение экзаменационной комиссии принимается простым большинством голосов членов комиссий, участвующих в заседании, при обязательном присутствии председателя комиссии. При равном числе голосов председатель комиссии обладает правом решающего голоса.

Итоговая оценка за государственный экзамен сообщается студенту в день его сдачи, проставляется в протокол, где расписываются председатель и секретарь. В протоколе экзамена фиксируются также номер и вопросы экзаменационного билета, по которым проводился экзамен. Протоколы заседаний подписываются председателем, ответственным секретарем.

10. Рекомендации обучающемуся по подготовке к государственному экзамену

Государственный экзамен проводится по программе государственного экзамена, содержащей перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен, и рекомендации обучающимся по подготовке к государственному экзамену, в том числе перечень рекомендованной литературы для подготовки к государственному экзамену. Программа государственного экзамена разрабатывается выпускающей кафедрой, рассматривается учебно-методической комиссией факультета и утверждается деканом факультета.

Перед государственным экзаменом проводится консультирование обучающихся по вопросам, включенным в программу государственного экзамена (далее — предэкзаменационная консультация).

Проведение государственного экзамена определяется графиком учебного процесса и расписанием сдачи экзаменов. К государственному экзамену допускаются лица, выполнившие требования, предусмотренные основной профессиональной образовательной программой.

Экзамен проводится в специально подготовленной аудитории. Сдача государственного экзамена проводится на открытых заседаниях государственной экзаменационной комиссии с участием не менее двух третей ее состава. Государственный экзамен проводится в устной форме.

При проведении итогового экзамена в устной форме обучающиеся получают экзаменационные билеты, содержащие теоретический вопрос, задание проверку умений и задание на проверку навыков, составленные в соответствии с утвержденной программой экзамена. Экзаменационные билеты подписываются деканом факультета цифровых технологий. При подготовке к ответу в устной форме обучающиеся делают необходимые записи по каждому вопросу на выданных секретарем экзаменационной комиссии листах бумаги со штампом организации. На подготовку к ответу обучающемуся предоставляется один академический час. В процессе ответа и после его завершения члены экзаменационной комиссии могут задать обучающемуся уточняющие и дополнительные вопросы в пределах программы итогового экзамена. После завершения ответа на все вопросы и объявления председателем экзаменационной комиссии окончания опроса экзаменуемого, члены экзаменационной комиссии фиксируют в своих записях оценки за ответы экзаменуемого на каждый вопрос и предварительную результирующую оценку.

По завершении итогового экзамена экзаменационная комиссия на закрытом заседании обсуждает ответы каждого обучающегося и выставляет каждому студенту согласованную итоговую оценку в соответствии с утвержденными оценочными средствами и критериями оценивания фонда оценочных средств.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

к государственному экзамену

образовательной программы высшего образования по направлению
подготовки **09.03.02 — «Информационные системы и технологии»**,
профиль «Инженерия информационных систем»
на 2026-2027 учебный год

1. Теоретический вопрос

Основные принципы объектно-ориентированного программирования:
инкапсуляция, наследование, полиморфизм, абстракция.

2. Задание на проверку умений

Разработать программу для учета сельскохозяйственных культур. Создать класс Crop с полями: название, урожайность (т/га), площадь посева (га). Реализовать метод расчета общего объема урожая. В методе main создать массив из 3 культур и вывести информацию о каждой.

Вопросы для выполнения задания:

1. Какие модификаторы доступа следует использовать для полей класса Crop и почему?
2. Напишите метод calculateTotalHarvest() для расчета общего урожая (урожайность × площадь).
3. Напишите программу, создающую массив культур и выводящую информацию о каждой.

3. Задание на проверку навыков

Разработать консольное приложение на любом языке программирования для учета сельскохозяйственных животных. Реализовать базовый класс Animal и производные классы Cow, Chicken. Реализовать методы подсчета продуктивности. Данные хранить в коллекциях. Реализовать добавление, удаление, поиск по номеру.

Декан факультета цифровых технологий _____ / Д.В. Шлаев

Задания для государственного экзамена рассмотрены и утверждены учебно-методической комиссией Факультета цифровых технологий, протокол № 2 от 8 апреля 2026 года